


**LAMINATING DEVICE****Publication number:** JP10095089 (A)**Publication date:** 1998-04-14**Inventor(s):** TONARI YOSHIRO**Applicant(s):** N P C KK**Classification:**

**- international:** *B32B37/00; B29C65/48; H01L31/04; B29L9/00; B32B37/00; B29C65/48; H01L31/04; (IPC1-7): B29C65/48; B32B31/00; H01L31/04; B29L9/00*

**- European:****Application number:** JP19960271750 19960920**Priority number(s):** JP19960271750 19960920**Also published as:** JP3759257 (B2)**Abstract of JP 10095089 (A)**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a means capable of laminating without breakage by avoiding generation of warp as much as possible in a thin plate-like body to be laminated such as a solar battery panel. **SOLUTION:** In a laminating device 1 comprising a laminating section 2 constituted of, in an openable manner, an upper chamber 11 having a diaphragm 30 expandable downward and a lower chamber 13 having a heater disk 35, there is provided a preheater 55 for preheating a body to be laminated P before it is carried into the laminating section 2.



---

Data supplied from the *esp@cenet* database — Worldwide

## Family list

1 application(s) for: JP10095089 (A)

1. **LAMINATING DEVICE****Inventor:** TONARI YOSHIRO**Applicant:** N P C KK**EC:****IPC:** B32B37/00; B29C65/48; H01L31/04; (+8)**Publication info:** JP10095089 (A) — 1998-04-14

JP3759257 (B2) — 2006-03-22

---

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

特開平10-95089

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月14日

(51) Int. CL<sup>6</sup> 識別記号

B 3 2 B 31/00

H 0 1 L 31/04

// B 2 9 C 65/48

B 2 9 L 9:00

F I

B 3 2 B 31/00

B 2 9 C 65/48

H 0 1 L 31/04

Q

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-271750

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 9月20日

(71) 出願人 595013427

株式会社エヌ・ピー・シー

東京都荒川区南千住 1-1-20

(72) 発明者 勝 貞郎

東京都荒川区南千住 1-1-20

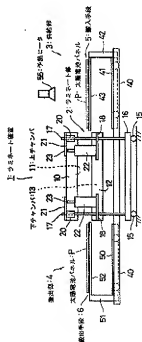
(74) 代理人 弁理士 萩原 康司 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 ラミネート装置

(57) 【要約】

【課題】 太陽電池パネルなどの薄板形状の被ラミネート体において反りをできるだけ発生させることなく、破損のないラミネートを行うことができる手段を提供する。

【解決手段】 下方に向かって膨張自在なダイヤフラムを備える上チャンバ11と、ヒータ盤35を備える下チャンバ13とを閉閉自在に構成したラミネート部2を備えるラミネート装置1において、ラミネート部2に搬入する前に、被ラミネート体Pを予熱する予熱ヒータ5を設けたことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 下方に向かって膨張自在なダイアフラムを備える上チャンバと、ヒータ盤を備える下チャンバとを閉閉自在に構成したラミネート部を備えるラミネート装置において、

前記ラミネート部に搬入する前に、被ラミネート体を予熱する予熱ヒータを設けたことを特徴とするラミネート装置。

【請求項2】 前記ラミネート部の側方に、前記ラミネート部に搬入する前の被ラミネート体が供給される供給部を配置し、該供給部に供給された被ラミネート体を前記予熱ヒータで予熱する構成とした請求項1に記載のラミネート装置。

【請求項3】 前記下チャンバに、前記搬入手段によってラミネート部に搬入された被ラミネート体をヒータ盤の上面から離した状態で受け取り、該被ラミネート体をヒータ盤上に設置させることが可能な支持手段を設けた請求項1または2に記載のラミネート装置。

【請求項4】 前記予熱ヒータは赤外線ヒータである請求項1、2または3の何れかに記載のラミネート装置。

【請求項5】 前記被ラミネート体が、太陽電池パネルおよび/またはランプヒータである請求項1、2、3または4の何れかに記載のラミネート装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、特に太陽電池パネルなどの薄板形状の被ラミネート体を製造するために適したラミネート装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、ソーラーエネルギーを活用すべく、太陽電池について種々の開発がなされている。また、太陽電池の形態も、単結晶シリコンや多結晶シリコンを用いた結晶型の太陽電池の他、アモルファスシリコン（非結晶シリコン）を用いたアモルファス型の太陽電池など、様々なものが案出されている。しかしながら、これら結晶型とアモルファス型の何れの場合もシリコン自体は化学的变化を起こしやすく、また物理的な衝撃にも弱いので、一般には、シリコンを透明のビニールフィルムや強化ガラス、耐熱ガラスなどでラミネートした太陽電池パネルが利用されている。また、最近では建材用などに利用される、外壁材や屋根材と太陽電池パネルを一体化させた、一体型モジュールなども製造されるようになってきている。そのような一体型モジュールをラミネートする場合には、ビニールフィルムやガラスなどの他に適当な保護材なども併用されている。

【0003】従来、かような太陽電池パネルなどを製造するためのラミネート装置として、ダイアフラムによって仕切られた上チャンバと下チャンバからなるチャンバ部を備えた、いわゆる二重真空方式のラミネート装置が公知になっている。そして、かかる二重真空方式のラミ

ネート装置に関し、本願出願人は実用新案登録第3017231号の「ラミネート装置」を開示している。このラミネート装置は、下方に向かって膨張自在なダイアフラムを備えた上チャンバと、ヒータ盤を備えた上チャンバによって構成されている。そして、下チャンバに設けられたヒータ盤に被ラミネート体を設置した状態で上チャンバと下チャンバを減圧し、被ラミネート体を加熱して、上チャンバに大気を導入することにより被ラミネート体をヒータ盤の上面とダイアフラムとの間で挟圧してラミネートする構成になっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、以上のようなラミネート装置において太陽電池パネルを製造する場合、ヒータ盤の上で太陽電池パネルを加熱する際にラミネート材としてのガラス板が反ってしまうことがある。これは、ヒータ盤の上で太陽電池パネルを加熱した際に、ガラス板内部での温度伝導が速やかに行われず、ガラス板内部に大きな温度勾配が発生することに起因している。特に大型の太陽電池パネルを製造するような場合は、ガラス板の上面と下面での温度差が激しくなり、大きく反ってしまう可能性が高い。

【0005】そして、このようにガラス板が反った状態でそのままダイアフラムで挟圧してラミネートしようとすると、その圧力でセル材などを破損してしまう心配が生じる。特に太陽電池パネルなどの薄板形状の被ラミネート体は、端の部分において破損を生じやすい。また、このように反りを生じた状態では、太陽電池パネル全体が均一にヒータ盤の上面に接触できなくなるので、部分的な加熱しかできず、加熱の均一性が損なわれ、ラミネート不良といった問題を引き起こす。

【0006】従って本発明は、太陽電池パネルなどの薄板形状の被ラミネート体において反りをできるだけ発生させることなく、破損のないラミネートを行うことができる手段を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するために、本発明においては、下方に向かって膨張自在なダイアフラムを備える上チャンバと、ヒータ盤を備える下チャンバとを閉閉自在に構成したラミネート部を備えるラミネート装置において、前記ラミネート部に搬入する前に、被ラミネート体を予熱する予熱ヒータを設けたことを特徴とする。

【0008】本発明のラミネート装置においては、ラミネート部に搬入する前に予熱ヒータによって被ラミネート体が予熱されているので、ヒータ盤上に設置した際に発生する内部の温度勾配が、通常の常温の状態では被ラミネート体をヒータ盤上に設置した場合に生ずる温度勾配に比べて相当に小さくなる。従って本発明によれば、温度差に起因する被ラミネート体の反りの発生を少なくでき、ラミネートを行う際にダイアフラムの圧力で被ラミ

ネート体を破損してしまう心配がない。また、反りを小さく押さえることによって、被ラミネート体全体が均一にヒータ盤の上面に接触するので、均一な加熱ができるようになる。

【0009】本発明のラミネート装置において、前記ラミネート部の側方に、ラミネート部に搬入する前の被ラミネート体が供給される供給部を配置し、該供給部に供給された被ラミネート体を前記予熱ヒータで予熱する構成としても良い。また、前記ドチャンパに、前記搬入手段によってラミネート部に搬入された被ラミネート体をヒータ盤の上面から離した状態で受け取り、該被ラミネート体をヒータ盤上に載置させることが可能な支持手段を設けても良い。このような支持手段を設けておけば、支持手段によって被ラミネート体をヒータ盤の上面から離した状態で真空雰囲気として被ラミネート体内部に残留している空気を十分に除去してから、ラミネート処理を行うことができる。これにより、内部に気泡のない、性状の優れた被ラミネート体を得ることができるようになる。

【0010】また、前記予熱ヒータは赤外線ヒータやランプヒータとすることが好ましい。例えば、被ラミネート体がシリコンを透明のビニールフィルムやガラスなどでラミネートした太陽電池パネルなどである場合は、赤外線ヒータやランプヒータを用いて予熱を行うことにより、ガラスなどを透過させて内部から暖めることができる。このように被ラミネート体を内部から暖めることによって、被ラミネート体全体を容易に均一に予熱できるようにする。

【0011】そして本発明のラミネート装置は、例えば太陽電池パネルなどの薄型の被ラミネート体の製造に特に好適である。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施の形態を、被ラミネート体の一例としての太陽電池パネルPをラミネート処理するに好適なラミネート装置1に基づいて説明する。図1は本発明の実施の形態にかかるラミネート装置1の正面図、図2はラミネート装置1の平面図である。

【0013】図1、2に示されるように、このラミネート装置1は、ラミネート部2の両側方に、ラミネート処理を行う前の太陽電池パネルPが供給される供給部3と、ラミネート部2において既にラミネート処理を行った太陽電池パネルPを搬出する搬出部4が対向して配置されている。図示の例では、右側方に供給部3が配置され、左側方に搬出部4が配置されている。また供給部3には、太陽電池パネルPをラミネート部2に搬入する搬入手段5が設けられており、搬出部4には、ラミネート部2から被ラミネート体Pを搬出する搬出手段6が設けられている。

【0014】ラミネート部2は、上ケース10の内部下

方に設けられた上チャンパ11と、下ケース12の内部上方に設けられた下チャンパ13によって構成されている。下ケース12は、床面上をキャスタ15を介して走行可能な基台16の四隅に立設された支柱17にブラケット18を介して取り付けられており、この下ケース12の高さは変わらないように支持されている。一方、上ケース10は、支柱17に沿って移動自在なガイド部20と、このガイド部20を支持するブラケット21を介して取り付けられており、上ケース10は、下ケース12と平行な姿勢を保ちながら下ケース12の上方において昇降移動できる構成になっている。

【0015】また、下ケース12に固定されたブラケット18の上面にはシリング22が装着されており、このシリング22のピストンロッド23の先端が上ケース10に固定されたブラケット21下面に接続されている。従って、シリング22の稼働でピストンロッド23が伸張すると、下ケース12の上面から離れるように上ケース10が上昇し、これにより、上ケース10内部下方の上チャンパ11と下ケース12内部上方の下チャンパ13で構成されるラミネート部2が開放状態となる。一方、シリング22の稼働でピストンロッド23が縮退すると、下ケース12の上面に密着するように上ケース10が下降し、これにより、上ケース10内部下方の上チャンパ11と下ケース12内部上方の下チャンパ13で構成されるラミネート部2が密閉状態となる。

【0016】図3に示すように、上ケース10の内部を水平に仕切るようにしてダイアフラム30が装着されており、このダイアフラム30と上ケース10の内側面と囲まれた空間が上チャンパ11を構成している。ダイアフラム30は、例えばバイトン（フッ素ゴム）などの耐熱ゴムなどで構成されている。また、上ケース10の側面には上チャンパ11に連通するように吸排気口31が設けられており、この吸排気口31を介して上チャンパ11内を真空引きし、また、吸排気口31を介して上チャンパ11内に大気圧を導入できるように構成されている。

【0017】下ケース12の内部上方に設けられた下チャンパ13にはヒータ盤35が配置されている。このヒータ盤35は、例えばアルミ製のシースヒータ盤で構成される。また、ヒータ盤35は温度制御を正確に行うための水冷パイプなどを備えていても良い。このヒータ盤35を貫通するように多数のピン36が設けられており、図示しない昇降機構の稼働によってこのピン36は図3中実線36で示されるようにピン36の先端がヒータ盤35の上面とほぼ同じ高さとなる位置に下降した状態と、図3中一点鎖線36'で示されるようにピン36の先端がヒータ盤35の上面から上方に突出した位置に上昇した状態になるように構成されている。昇降機構には、例えばエアースリリング、ボールナット、ラックアンドピニオン、エアチェーンなどの公知の昇降手段が

適宜用いられる。

【0018】また、下ゲート12の側面には下チャンバ13に連通するようにして吸排気口37が設けられており、この吸排気口37を介して下チャンバ13内を真空引きし、また、この吸排気口37を介して下チャンバ13内に大気圧を導入できるように構成されている。

【0019】次に、図示の例ではラミネート部2右側方の供給部3に設けられている搬入手段5は、ラミネート装置1の下部において基台16もしくは支柱17によって水平に取り付けられたガイドレール40上を走行する走行部41と、この走行部41に立設された支柱42に支持されたテーブル43を備えている。このテーブル43には、図示しないロボット等の手段により、被ラミネート体としての太陽電池パネルPが供給部3において所定の位置に位置決めされて供給されるようになっている。そして、走行部41の走行によって、テーブル43上に供給された太陽電池パネルPをラミネート部2に搬入する。また図2に示されるように、テーブル43には数条の切欠き部45が形成されている。ここで、図2において一点鎖線43'は、走行部41の走行によって太陽電池パネルPをラミネート部2に搬入した時のテーブル43の位置を示しており、このように、搬入手段5によって太陽電池パネルPをラミネート部2に搬入した際には、切欠き部45が下チャンバ13のピン36の丁度真上位置に来ることによって、テーブル43が下チャンバ13のピン36の昇降動作を妨げないように考慮されている。

【0020】また、ラミネート部2左側方の搬出部4に設けられている搬出手段6も同様に、ガイドレール40上を走行する走行部50と、この走行部50に立設された支柱51に支持されたテーブル52を備えている。そして、走行部50の走行によって、このテーブル52がラミネート部2に進入して、後述するようにラミネート部2において製造された太陽電池パネルPを受け取り、受け取り後、再び走行部50の走行によってテーブル52に受け取った太陽電池パネルPをラミネート部2左側方の搬出部4にそれぞれ搬出する。こうして搬出部4に搬出された太陽電池パネルPは、図示しないロボット等の手段により、テーブル52上から取り去られるように構成されている。また、この搬出手段6のテーブル52にも同様に、数条の切欠き部53が形成され、走行部50の走行によってテーブル52がラミネート部2に進入した際には、切欠き部53が下チャンバ13のピン36の丁度真上位置に来ることによって、ピン36の昇降動作を妨げないように考慮されている。

【0021】次に、以上のように構成されたラミネート装置1において、供給部3の上方には、図1に示すように、太陽電池パネルPを予熱するための予熱ヒータ5が設けられている。そして、供給部3において搬入手段5のテーブル43上に供給された太陽電池パネルPを、

この予熱ヒータ5によって暖めることにより、ラミネート部2に搬入する前に太陽電池パネルPを予熱できるように構成されている。図示の例では、予熱ヒータ5には赤外線ヒータが用いられている。なお、図1では予熱ヒータ5を一つのみ示したが、太陽電池パネルP全体を短時間で均一に予熱できるように、供給部3の上方に複数の予熱ヒータ5を設置しても良い。

【0022】次に、図4、5は、本発明のラミネート装置1によって好適に製造される被ラミネート体の一例としての、太陽電池パネルPを示す平面図と、側面図である。太陽電池パネルPは、図示の例では下側に配置された透明なカバーガラス60と上側に配置された保護材61の間に、充填材62、63を介してストリング64をサンドイッチした構成を有する。保護材61は例えばP1樹脂などの透明な材料が使用される。充填材62、63には例えばEVA（エチレンビニルアセテート）樹脂などが使用される。ストリング64は、電極65、66の間に、太陽電池セル67をリード線68を介して接続した構成を有する。

【0023】以上のように構成された被ラミネート体としての太陽電池パネルPは、本発明の実施の形態にかかるラミネート装置1により、次に説明する工程に従って製造される。

【0024】まず最初に、ラミネート装置1の供給部3に位置している搬入手段5のテーブル43に、図示しないロボット等の手段によって太陽電池パネルPが位置決めされて供給される。このラミネート装置1の供給部3への供給に際しては、太陽電池パネルPの上面側に、図5で示した透明な保護材61が来るような姿勢にされる。そして、こうしてラミネート装置1の供給部3において保護材61を上側にして供給された太陽電池パネルPの上方から予熱ヒータ5によって赤外線が照射される。これにより、供給部3において太陽電池パネルPが暖められ、適当な温度にまで予熱される。

【0025】この場合、予熱ヒータ5から照射された赤外線が透明な保護材61を透過し、太陽電池パネルP内部の充填材62、63およびストリング64から順次昇温していく。このように太陽電池パネルPの内部から暖めていくことによって、太陽電池パネルP全体を容易に短時間で均一に予熱できるようにする。

【0026】なお、このように供給部3において太陽電池パネルPを予熱する場合は、真空引きする前の大気圧下での予熱となるため、太陽電池パネルP内部の充填材62、63が溶けない程度の温度までしか予熱してはならない。もし、このような大気圧下において太陽電池パネルPをあまり高温まで加熱してしまうと、太陽電池パネルPの内部の空気が十分に除去される前に充填材62、63としての樹脂が溶け始めることになり、太陽電池パネルP内部に気泡が残ってしまう可能性が高い。そして、太陽電池パネルPの内部に残った気泡は、太陽電

池の使用時において、起電力や外気温などの温度上昇の影響によって膨張し、太陽電池パネルPの劣化、寿命の短命化といった問題を引き起こしてしまう。従って、供給部3において予熱ヒータ5で赤外線を照射して太陽電池パネルPを予熱する場合、例えば充填材62、63にEVA（エチレンビニルアセテート）樹脂を使用しているのであれば、約50℃程度まで予熱するのが良い。

【0027】次に、以上のようにして供給部3において予め適当な温度まで予熱した太陽電池パネルPを、搬入手段5を用いてラミネート部2に搬入する。ラミネート部2に太陽電池パネルPを挿入するに際しては、図6に示すように、上ケース5を持ち上げることによって、ラミネート部2を開放状態にする。上ケース5を持ち上げる動作は、図1、2で説明したシリンダ30の伸張稼働によって行われる。また、図示しない昇降機構の稼働により、下ケース12内部の下チャンパ13に設けられたピン36を下降させる。

【0028】そして、搬入手段5の走行部41の走行によって、テーブル43が図中左向きに移動し、テーブル43上に載置されている太陽電池パネルPをラミネート部2に搬入する（図6において、実線43、Pで示す状態にする）。搬入後、図示しない昇降機構の稼働によって、下ケース12内部上方の下チャンパ13に設けられたピン36が上昇し、ピン36の上端がヒータ盤35の上面から上方に突出する。そして、このピン36の上端で、テーブル43上に載置されていた太陽電池パネルPの下面を突き上げることにより、太陽電池パネルPを、テーブル43の上面から持ち上げてピン36の上端で支持した状態にする。なお、テーブル43には数条の切欠き部45が設けられているので、ピン36は、切欠き部45の中を通ることにより、テーブル43にぶつかることなく円滑に上昇することができる。こうしてテーブル43の上面から太陽電池パネルPを持ち上げた後、搬入手段5の走行部41が先とは逆の方向に走行し、テーブル43が図中右向きに移動してラミネート部2から退出することにより、図7に示す状態となる。

【0029】次に、図8に示すように、上ケース10を下げることによって、ラミネート部2を密閉状態にする。上ケース5を下げる動作は、図1、2で説明したシリンダ22の短縮稼働によって行われる。そして、吸排気口31、37を介して上チャンパ11内と下チャンパ13内を同時に真空引きする。

【0030】こうして、各チャンパ11、13内を真空引きする間に、下チャンパ13内のヒータ盤35を予め加熱しておく。なお、このようにピン36の上端で太陽電池パネルPをヒータ盤35の上面から持ち上げると共に下チャンパ13内を減圧した状態でヒータ盤35の加熱を開始しているため、断熱効果が極めて高く、減圧中に太陽電池パネルPに熱が伝わる心配が少ない。そして、上チャンパ11内と下チャンパ13内を、それぞれ

例えば0.7～1.0Torrにまで真空引きした後、下チャンパ13の内部において図示しない昇降機構の稼働によりピン36を下降させる。これにより、ピン36の上端によって持ち上げて支持されていた太陽電池パネルPが、下チャンパ13の内部においてヒータ盤35の上面に直接接触した状態となり、太陽電池パネルPが加熱される。この加熱によって、太陽電池パネルP内の充填材62、63であるEVA樹脂の化学反応が促進され、架橋が行われるようになる。そして、この状態で、図9に示すように、吸排気口31を介して上チャンパ11内に大気圧を導入することにより、ラミネート部2においてダイアフラム30を下方向に膨張させることにより、太陽電池パネルPを、ヒータ盤35の上面とダイアフラム30との間で挟圧する。

【0031】こうして、加熱および挟圧することによってラミネート処理を終了し、太陽電池パネルPを製造した後、吸排気口37を介して下チャンパ13内に大気圧を導入する。そして、図示しない昇降機構の稼働によって、下チャンパ13のピン36を上昇させて太陽電池パネルPの下面を突き上げ、図10に示すように、太陽電池パネルPをピン36の上端でそれぞれ支持した状態にする。また、上ケース10を持ち上げることによって、ラミネート部2を開放状態にする。上ケース10を持ち上げる動作は、図1、2で説明したシリンダ22の伸張稼働によって行われる。

【0032】次に、搬出手段6の走行部50の走行によって、テーブル52が図中右向きに移動し、ラミネート部2に進入する。なお、搬出手段6のテーブル52には数条の切欠き部53が設けられているので、テーブル52は下チャンパ13のピン36にぶつかることなく円滑にラミネート部2に進入することができる。

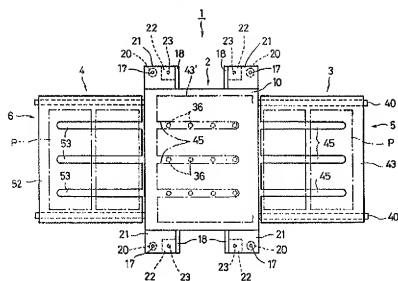
【0033】こうして、搬出手段6のテーブル52がラミネート部2に進入した後、図示しない昇降機構の稼働によって、下ケース12内部上方の下チャンパ13に設けられたピン36が下降し、ピン36の上端がヒータ盤35の上面とはほぼ同じ高さとなる。これにより、今までピン36の上端によって支持されていた太陽電池パネルPが、搬出手段6のテーブル52の上に受け渡されることとなる。その後、搬出手段6の走行部50の走行によって、テーブル52が図中左向きに移動し、ラミネート部2から退出して、図11に示す状態となる。こうして、搬出手段6のテーブル52上に載置された状態でラミネート部2の外に搬出された太陽電池パネルPは、図示しないロボット等の手により、テーブル52上から取り去られ、次の工程に搬送される。

【0034】かくして、以上の工程を繰り返すことにより、性状の良い太陽電池パネル20を、破損を生じせずに製造することが可能となる。なお、彼らラミネート体の一例として、太陽電池パネルの製造について説明したが、本発明のラミネート装置はその他、種々のものに

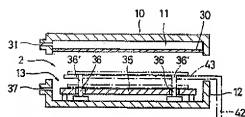




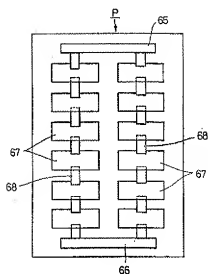
【図2】



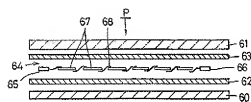
【図3】



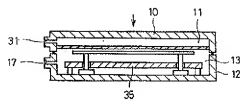
【図4】



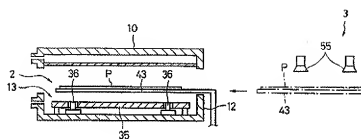
【図5】



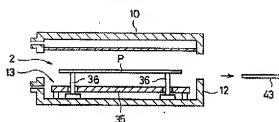
【図8】



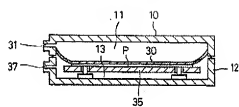
【図6】



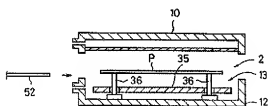
【図7】



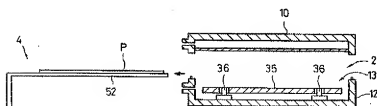
【図9】



【図10】



【図11】



## 【手続補正書】

【提出日】平成9年4月11日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項4

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項4】前記予熱ヒータは赤外線ヒータおよび／またはランプヒータである請求項1、2または3の何れかに記載のラミネート装置。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項5

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項5】前記被ラミネート体が、太陽電池パネルである請求項1、2、3または4の何れかに記載のラミネート装置。